

DERWENT-ACC-NO: 1996-014476

DERWENT-WEEK: 199602

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Machine for painting lower body parts of car - has paint
jet controlling unit responding to body concave parts
sensor unit, so that painting is not carried out in
certain areas

PATENT-ASSIGNEE: NAKATOMI SHOJI KK[NAKAN]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0072009 (April 11, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
--------	----------	----------	-------	----------

JP 07275755 A	October 24, 1995	N/A	007	B05B 013/02
---------------	------------------	-----	-----	-------------

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07275755A	N/A	1994JP-0072009	April 11, 1994

INT-CL (IPC): B05B012/08, B05B013/02 , B05B015/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07275755A

BASIC-ABSTRACT:

The machine uses a lower parts coated mounted on a central truck (C) shuttles along the length of the painted car. The side trunks (SL, SR) have a paint unit. The car stops at fixed positions. The central painting arms (Ca, Cb) are equipped with automatic spray guns (7a, 7b). The side paint arms (Sl, Sr) are equipped with automatic spray guns (7c, 7d). A couple of running rails (3a, 3b) are provided in running unit for central trunk and side trunk respectively.

A painting arm movement unit drives central and side painting arms. A tyre sensor unit to avoid disturbance of tyre is installed. An automatic spray gun

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-275755

(43) 公開日 平成7年(1995)10月24日

(51) Int.Cl.⁶

B 0 5 B 13/02

12/08

15/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7614-4D

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-72009

(22) 出願日 平成6年(1994)4月11日

(71) 出願人 591274602

中友商事株式会社

秋田県能代市河戸川字下西山41番地

(72) 発明者 岸部 正

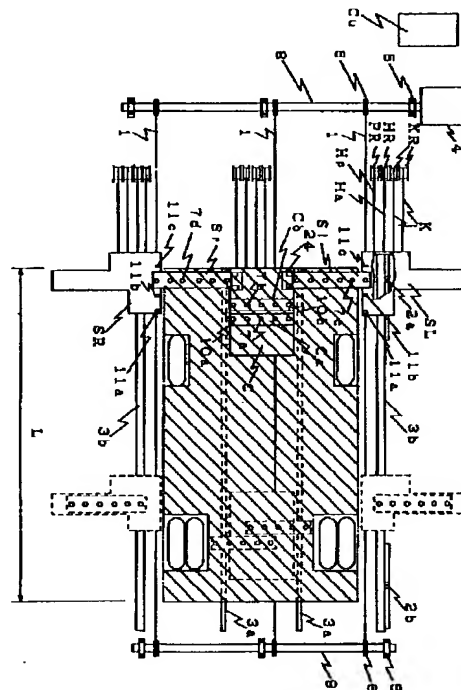
秋田県能代市向能代字上野139

(54) 【発明の名称】 自動車の下部塗装装置

(57) 【要約】

【目的】 自動車の車両検査時に行う下部塗装作業において、人手を使わず自動的に下部塗装を行い、従来下部塗装に要していた労力、及び時間の短縮を目的とする。

【構成】 所要数の塗料噴射ノズルを有する中央塗装アームと各種必要機器が搭載された中央台車と、所要数の塗料噴射ノズルを有するサイド塗装アームと各種必要機器とセンサボールが搭載されたサイド台車から成る下部塗装機を塗装すべき自動車の下部を往復走行させ、下部塗装を行う自動車の下部塗装装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定位置に停止した自動車の下部に塗料を噴射して塗装を行う自動車の下部塗装手段において車長方向に往復走行する中央台車とサイド台車から成る下部塗装機と、前記台車に搭載された車長方向中心線に対し直角方向に移動する所要数の塗料噴射自動スプレーガン有する中央塗装アーム、両サイド塗装アームと、両サイド台車に設けられた車を跨いで移動するセンサボールと、下部塗装機を車長方向に往復走行する走行手段と、中央塗装アームとサイド塗装アームを各々移動させる塗装アーム移動手段と、サイド塗装アームの走行を妨げるタイヤを感知して避けて走行するタイヤ感知手段と、前記タイヤ感知手段にตอบสนองして塗料噴射すべき中央塗装アームの自動スプレーガンの選択をする塗料噴射自動スプレーガン選択手段と、自動車下部の塗装不要な空洞部を感知する空洞部感知手段と、前記空洞部感知手段にตอบสนองして塗料を噴射させる塗料噴射制御手段とを有することを特徴とする自動車の下部塗装装置。

【請求項2】 請求項1において、タイヤ感知手段は中央台車に搭載された二つの塗装アームの往路移動方向側先端部の所定位置に設けられたセンサとサイド台車の所定位置に設けられたセンサにตอบสนองして中央塗装アーム移動、停止を行う移動、停止手段と、サイド台車の所定位置に設けられたセンサとตอบสนองしてサイド塗装アームを移動、停止させるサイド塗装アーム移動、停止手段とによって構成されることを特徴とする自動車の下部塗装装置。

【請求項3】 請求項1において、塗料噴射自動スプレーガン選択手段は請求項2の中央塗装アーム移動、停止手段にตอบสนองしエンコーダにより前記塗装アームの移動距離を計測し前記移動距離に応じて塗料を噴射させる自動スプレーガンの選択を行うことを特徴とする自動車の下部塗装装置。

【請求項4】 請求項1において、空洞部感知手段は各々サイド塗装アームに搭載された所要数の透過型センサの各々投光部、受光部が隣接するセンサと互いに干渉しないように交互に設け、前記投光部、受光部に相対する受光部、投光部をセンサボールの所要位置に設けたことを特徴とする自動車の下部塗装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車の点検整備の前工程として自動車下部の塗装を行う装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の自動車下部塗装技術においては、塗装すべき自動車を油圧ジャッキ等により車体を持ち上げ、その下に作業が入り塗装用スプレーガンを利用して自動車の下部の塗装を行うものであった。この場合に作業員にとっては塗装面が頭上となるため、上を向いて

の作業となり非常に体力、気力を要する作業とされていた。又、油圧ジャッキ等で持ち上げられている自動車が油圧ジャッキ等の故障、誤操作により落下し、重大事故が発生する危険性もあった。

【0003】 以上のような事から、自動車の下部塗装においては非常に時間を要し、労力がかかるほか、危険をとまなう作業であるため、能率的、省力的、且つ安全性のある塗装技術が要望されていた。

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】 この発明が上記に鑑みて解決しようとする課題は、自動車の下部塗装を人手を要せずに行い、能率的、省力的、且つ安全に自動車の下部塗装が出来る下部塗装装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明が上記に鑑みて課題を解決するために講じた手段は、所定位置に停止した自動車の下部に塗料を噴射して塗装を行う自動車の下部塗装手段において車長方向に往復走行する中央台車とサイド台車から成る下部塗装機と、前記台車に搭載された車長方向中心線に対し直角方向に移動する所要数の塗料噴射自動スプレーガン有する中央塗装アーム、両サイド塗装アームと、両サイド台車に設けられた車を跨いで移動するセンサボールと、下部塗装機を車長方向に往復走行する走行手段と、中央塗装アームとサイド塗装アームを各々移動させる塗装アーム移動手段と、サイド塗装アームの走行を妨げるタイヤを感知して避けて走行するタイヤ感知手段と、前記タイヤ感知手段にตอบสนองして塗料噴射すべき中央塗装アームの自動スプレーガンの選択をする塗料噴射自動スプレーガン選択手段と、自動車下部の塗装不要な空洞部を感知する空洞部感知手段と、前記空洞部感知手段にตอบสนองして塗料を噴射させる塗料噴射制御手段とを有する下部塗装装置により下部塗装を行うことで目的を可能とした。

【0006】

【実施例】 以下、本発明について具体的な実施例に基づき説明する。図1は本発明装置の1実施例としての自動下部塗装装置の全体的構成を示した説明図である。下部塗装すべき自動車Mを進入させる塗装ブースに、中央台車C、サイド台車SL、サイド台車SRから成るレール上を移動する下部塗装機の往復走行を案内するワイヤー1が所定距離にわたり張設されている。一方側サイド台車レールの前後部の所要位置には、塗装すべき自動車Mの車長Lに応じて各々台車を走行させる範囲を決めるリミットスイッチ2a、2bが許容範囲内移動可能に設置されている。従って、リミットスイッチ2aは下部塗装機のスタートと終了を担当し、リミットスイッチ2bは下部塗装機の方を反転させる役目をして、1往復走行する。これにより下部塗装機に搭載されている中央塗装アームCa、Cb、サイド塗装アームSL、SRが車長Lの全域を移動する。塗装すべき自動車Mの車長Lが変

わる場合は、リミットスイッチ2a、2bの位置をその車長に応じて変えるだけでよい。下部塗装機に供給する電気ケーブルK及び塗料ホースHp、エアーホースHaは各々リールKR、HR、PRに収納されており、下部塗装機の走行に応じ自在に延出される。

【0007】次に中央台車Cの構成について説明する。図2～図4は中央台車Cの全体的構成を示す説明図である。尚、中央台車C上における各電気機器への供給配線及び自動スプレーガンへの塗料供給管、エアー供給管は説明の都合上省略してある。図1の中央台車Cの走行レール3aは塗装すべき自動車の停止した床面より低い位置に設けられているため床面から突出している部分は中央塗装アーム部分だけである。中央台車C上には中央台車Cの進行方向中心線に対して直角方向にそれぞれ相対する方向に往復移動可能に設けられた所要数の自動スプレーガン7a、7bを有する2つの中央塗装アームCa、Cbの他、必要な各種機器が搭載されている。中央塗装アームCa、Cbの駆動手段を説明すると、中央台車C上の前部、後部の所定位置にはそれぞれ中央塗装アームCa、Cbの駆動用モータ12a、12bが配設されている。この駆動用モータ12a、12bには歯付きプーリ13とエンコーダ17a、17bがモータシャフトによって連結され、歯付きプーリ13a、13bには、タイミングベルト14a、14bが巻かれている。従動側ピニオン15a、15bと中央塗装アームCa、Cbの所定位置に設けられたラックギヤ16aが係合しているため駆動用モータ12a、12bを正逆回転させることにより中央塗装アームCa、Cbを反復移動させることができる。又、中央塗装アームCa、Cbの往路移動方向側先端部にはセンサ10a、10bが各々配設されている。このためセンサ10a、10bが中央塗装アームCa、Cbの往路移動先のタイヤを検知し、中央塗装アームCa、Cbの駆動用モータ12a、12bを停止することで中央塗装アームCa、Cbの移動を所定位置で停止できる。尚、中央塗装アームCa、Cbの往路移動方向を反転する手段は後述する。

【0008】次に両サイド台車SL、SRについて説明する。尚、説明の都合上サイド台車SL、SRは同様であるため、SRについての説明は省略する。図5～7はサイド台車SLの全体的構成を示す説明図である。サイド台車SLの走行レール3bは図1に示すように停止した自動車の床面より低い位置に設けられているため床面から突出する部分はサイド塗装アームS1部分だけである。サイド台車SLには、その進行方向中心線に対して直角方向に往復移動可能に設けられた所要数の自動スプレーガン7cを有するサイド塗装アームS1の他、必要な各種機器が搭載されている。サイド台車SLの所定位置にはサイド塗装アームS1の駆動用モータ28が配設されている。この駆動用モータ28にはピニオン15cが直結されており、サイド塗装アームS1の所定位置に

設けられたラックギヤ16bに係合されているため駆動用モータ28を回転させることによりサイド塗装アームS1を反復移動させることができる。又、サイド台車SLの所定位置にはリミットスイッチ38が配設されており、サイド塗装アームS1の所要位置にはリミットスイッチ38に当接するようにドッグ30a、30bが設けられていて、サイド塗装アームS1の移動停止、反転を行うことができる。又、下部塗装機の塗料噴射開始、走行反転、塗料噴射終了はドッグ30c、30dがリミットスイッチ2a、2bに当接して行われる。尚、詳細動作については後述する。

【0009】ここで下部塗装機の往復走行動作について説明する。尚、塗料噴射については後述する。原点は図1のようにサイド塗装アームS1、Srが中央台車C上のサイド塗装アーム受け架台24に乗る。(以後この状態をサイド塗装アームの最延位置、逆の状態を最縮位置という。)中央制御盤Cuからのスタート信号により下部塗装機が往路走行を始める。センサ11aがタイヤに遮られた時、下部塗装機の走行が停止し、中央塗装アームCaが往路移動を開始する。センサ10aがタイヤと所定距離に近接すると中央塗装アームCaが停止し、下部塗装機が走行を始める。センサ11bがタイヤに遮られた時、下部塗装機の走行が停止し、中央塗装アームCbが往路移動を開始すると同時にサイド塗装アームS1、Srが最縮位置に移動を開始する。センサ10bがタイヤと所定距離に近接すると中央塗装アームCbが停止し、サイド塗装アームS1、Srはドッグ30bがリミットスイッチ38に当接して移動を停止する。下部塗装機が走行を始め、センサ11aがタイヤを通過した後、下部塗装機が停止し、中央塗装アームCaが復路移動を開始する。エンコーダ17aにより中央塗装アームCaの原点を計測し停止する。下部塗装機が走行を始める。センサ11bがタイヤを通過した後、下部塗装機が停止し、中央塗装アームCbが復路移動を開始する。エンコーダ17bにより中央塗装アームCbの原点を計測し停止する。下部塗装機が走行を始める。センサ11cがタイヤを通過した後、下部塗装機が停止し、サイド塗装アームS1、Srが最延位置に移動を開始する。ドッグ30aがリミットスイッチ38に当接して移動を停止する。下部塗装機が走行を始め、再びタイヤ位置にきた時、以上の動作を繰り返す。リミットスイッチ2bにドッグ30cが当接してからドッグ30dが当接した時、下部塗装機が停止し、サイド塗装アームS1、Srが最縮位置に移動を開始する。ドッグ30bがリミットスイッチ38に当接してサイド塗装アームS1、Srの移動が停止する。下部塗装機が復路動作を始める。尚、復路走行時、サイド塗装アームS1、Srは最縮位置、又、中央塗装アームCa、Cbは原点位置のまま走行するため、タイヤを検知するセンサ11a、11b、11cは無感知状態にされている。リミットスイッチ2aに

5

ドッグ30dが当接してからドッグ30cが当接して下部塗装機が停止し、全行程を終了する。

【0010】次に塗料噴射動作について説明する。下部塗装すべき自動車は車種により塗料吹き付けを行わなくても良い空洞部分が存在する。特に図8のようにコンクリートミキサー車の場合、ドラムとキャブの間に塗料吹き付けを不要とする空洞部40が多くみられる。このため、空洞部感知手段とそれに応答して塗料の噴射を制御する手段が必要となる。そこで空洞部感知手段と塗料噴射制御手段を図10を参照し説明する。両サイド台車上にはセンサボール34が配設され、天井部がセンサ取付部材で門型状に繋がれている。センサ取付部材には所要数の透過型センサ31a~31f、32a~32fが配設されている。ボールの高さは大型自動車を跨いで走行できるように少なくとも4m以上の高さとなっている。一方、両サイド塗装アームの自動スプレーガン1つに対して1個のセンサがそれぞれ配設されている。次にセンサの配列について説明すると両サイド塗装アームの各自動スプレーガンの噴射を行う時のサイド塗装アームS1、Srの位置は図10のように最延位置の状態である。両サイド塗装アームのセンサ31a~31fまでは投光部、受光部と交互に配列されている。又センサ32a~32fについても同様に配列してある。従って、センサボール34のセンサの配列は両サイド塗装アームの配列とは逆になっている。これはセンサが各々近い位置に配設されているため、近隣同士のセンサが相互干渉しないようにするためである。そこで前記センサに回答して両サイド塗装アームの各自動スプレーガン7c、7dの塗料噴射、停止制御手段について図8と図9を参照し説明する。各々センサ31a~31f、32a~32fが遮蔽されたときそのセンサに対する自動スプレーガンが塗料を噴射する。従って、両サイド塗装アームが最延状態でX領域を移動する際、塗料吹き付けを必要としない空洞部40にさしかかると、センサが透過され、自動スプレーガンの塗料噴射が停止する。このため無駄な塗料吹き付けがなくなる。次に中央塗装アームCa、Cbの移動動作に対する各々自動スプレーガン7a、7bの塗料噴射、停止について図9を参照し説明する。前述したように、中央塗装アームCa、Cbのセンサ10a、10bで移動を停止するが、この時中央塗装アーム駆動用モータ12a、12bに連結されているエンコーダ17a、17bにより中央塗装アームCa、Cbの移動距離を計測し、原点位置の状態からはみ出したY領域上の自動スプレーガンを選定し、塗料を噴射させる。但し、下部塗装機が停止した時及び、中央塗装アームCa、Cb、両サイド塗装アームが移動中は塗料噴射が行われない。

【0011】ここで、塗料噴射開始、走行反転、塗料噴射終了時のタイミングについて図1、図6を参照し説明する。図6において、ドッグ30cとリミットスイッチ

6

2a、2bの当接位置は中央塗装アームCbの自動スプレーガン7bの塗料噴射口位置に相当する所にあり、ドッグ30dとリミットスイッチ2a、2bの当接位置はサイド塗装アームS1、Srの自動スプレーガン7c、7dの塗料噴射口位置に相当する所にある。これにより塗料噴射開始はドッグ30dとリミットスイッチ2aが当接された時、サイド塗装アームS1、Srの自動スプレーガン7c、7dが塗料噴射可能状態となる。走行反転時はドッグ30dがリミットスイッチ2bに当接され、サイド塗装アームS1、Srの自動スプレーガン7c、7dが噴射停止となり、復路動作に入る。そして、ドッグ30cがリミットスイッチ2bに当接された時、中央塗装アームCbの全ての自動スプレーガンが噴射を開始する。ドッグ30cがリミットスイッチ2aに当接された時、塗料噴射終了となる。以上の動作により塗料噴射の全行程が終了する。そこで、塗料噴射領域を図9により参照し説明する。領域Xは往路走行において両サイド塗装アームが担当し下部塗装を行う。領域Yは往路走行の際中央塗装アームが担当し、下部塗装を行う。領域Zは復路走行の際、中央塗装アームCbが担当し、下部塗装を行い全行程が終了する。従って、下部塗装機を一往復させることで塗装すべき自動車の下部領域が全て塗装することになる。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、自動車の下部塗装が自動的に行われるため、作業者が自動車の下部に入り込まずに下部塗装を行うことができる。このため、従来、下部塗装に要していた作業時間を大幅に短縮することができ、安全性のある塗装作業を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】1実施例としての自動下部塗装装置の全体的構成を示した説明図である。

【図2】中央台車Cの全体的構成を示す平面図である。

【図3】中央台車Cの全体的構成を示す側面図である。

【図4】中央台車Cの全体的構成を示す正面図である。

【図5】サイド台車SLの全体的構成を示す正面図である。

【図6】サイド台車SLの全体的構成を示す側面図である。

【図7】サイド台車SLの全体的構成を示す平面図である。

【図8】コンクリートミキサー車の空洞部を示す略図である。

【図9】各々塗装アームの担当領域を示す説明図である。

【図10】1実施例の全体的構成を示す正面図である。

【符号の説明】

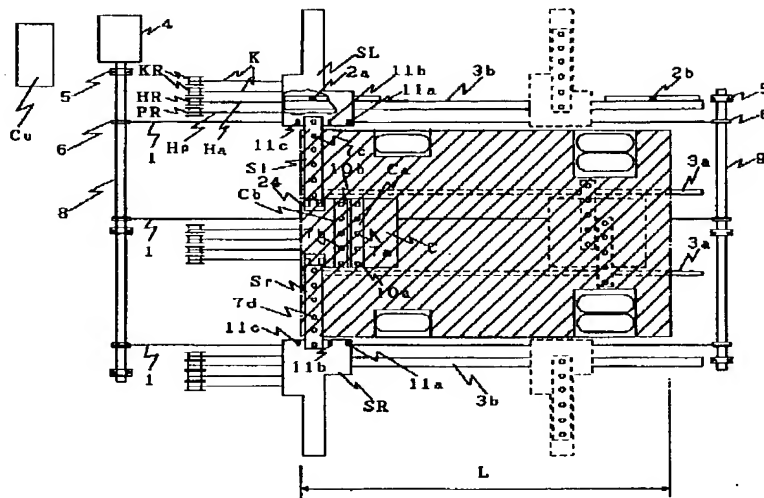
C 中央台車

SL サイド台車

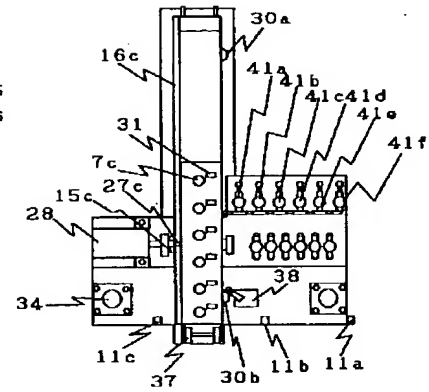
SR サイド台車
M 下部塗装すべき自動車
L 車長
K 電気ケーブル
Hp 塗料ホース
Ha エアーホース
KR ケーブルリール
PR 塗料ホースリール
HR エアーホースリール
Sl サイド塗装アーム
Sr サイド塗装アーム
Ca 中央塗装アーム
Cb 中央塗装アーム
Cu 中央制御盤
1 ワイヤー
2a リミットスイッチ
2b リミットスイッチ
3a サイド台車用走行レール
3b 中央台車用走行レール
4 下部塗装機駆動モータ
5 ベアリング
6 プーリ
7a 中央塗装アームCa自動スプレーガン
7b 中央塗装アームCb自動スプレーガン
7c サイド塗装アームSl自動スプレーガン
7d サイド塗装アームSr自動スプレーガン
8 原動シャフト
9 従動シャフト
10a 中央塗装アームCaセンサ
10b 中央塗装アームCbセンサ
11a タイヤ感知センサ
11b タイヤ感知センサ
11c タイヤ感知センサ
12a 中央塗装アームCa駆動用モータ
12b 中央塗装アームCb駆動用モータ
13a 中央塗装アームCa駆動用歯付きプーリ
13b 中央塗装アームCb駆動用歯付きプーリ
14a 中央塗装アームCa駆動用タイミングベルト
14b 中央塗装アームCb駆動用タイミングベルト
15a 中央塗装アームCa駆動用ピニオン
15b 中央塗装アームCb駆動用ピニオン
15c サイド塗装アームSl駆動用ピニオン

16a 中央塗装アームCa駆動用ラックギヤ
16b 中央塗装アームCb駆動用ラックギヤ
16c サイド塗装アームSl駆動用ラックギヤ
17a エンコーダ
17b エンコーダ
18 中央塗装アーム移動レール
19a～d 中央塗装アームCa自動スプレーガンニードル制御弁
20a～d 中央塗装アームCa自動スプレーガン噴射制御弁
21a～e 中央塗装アームCb自動スプレーガンニードル制御弁
22a～e 中央塗装アームCb自動スプレーガン噴射制御弁
23 中央台車ガイドローラ取付板
24 両サイド塗装アーム受け架台
25 中央塗装アームガイドローラ
26 中央台車ガイドローラ
27a 中央塗装アームCaラックギヤ押さえローラ
27b 中央塗装アームCbラックギヤ押さえローラ
27c サイド塗装アームSlラックギヤ押さえローラ
28 サイド塗装アーム駆動モータ
29 サイド塗装アームガイドローラ
30a サイド塗装アームSl最延ドッグ
30b サイド塗装アームSl最縮ドッグ
30c 中央塗装アームCb噴射制御ドッグ
30d 両サイド塗装アーム噴射制御ドッグ
31a～f サイド塗装アームSl用センサ
32a～f サイド塗装アームSr用センサ
33 サイド台車車輪
34 センサボール
35 サイド台車ガイドローラ
36 サイド塗装アーム走行レール
37 サイド塗装アーム受けローラ
38 リミットスイッチ
39 サイド台車ガイドローラ取付板
40 自動車の空洞部
41a～f サイド塗装アーム自動スプレーガンニードル制御弁
42a～f サイド塗装アーム自動スプレーガン噴射制御弁

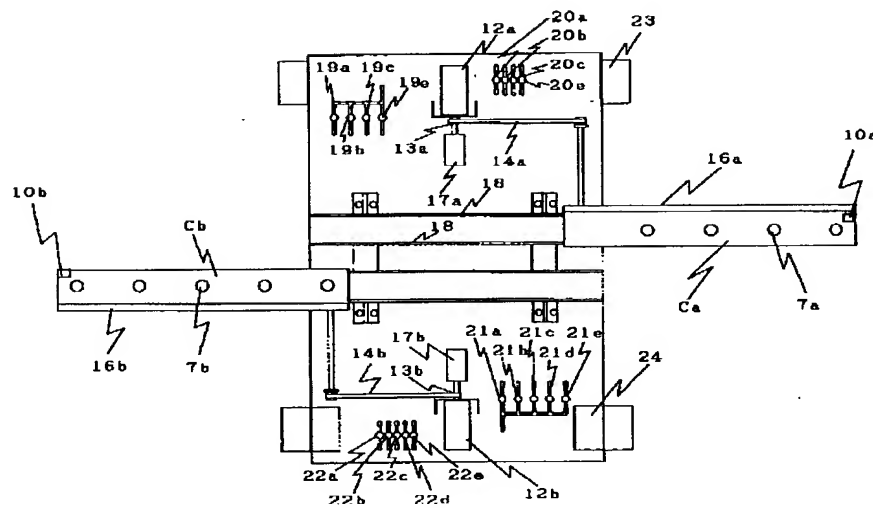
【图1】



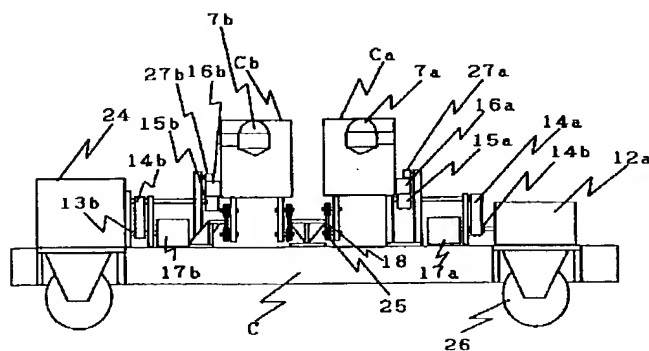
【図7】



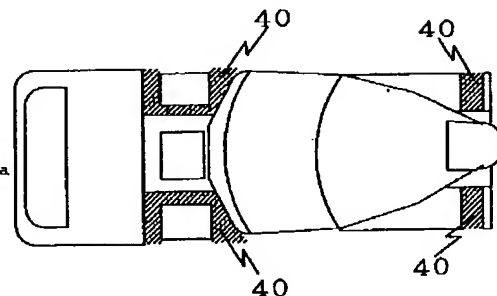
【図2】



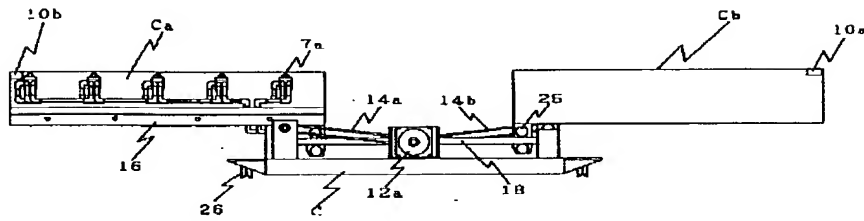
【図3】



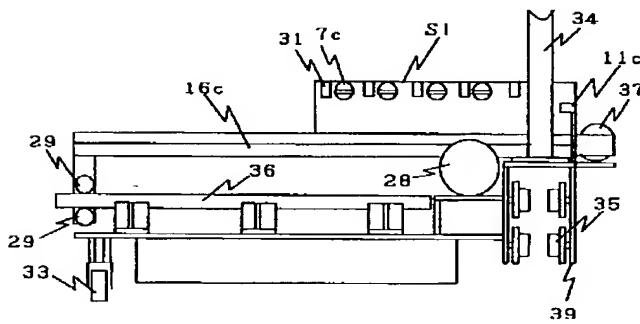
【図8】



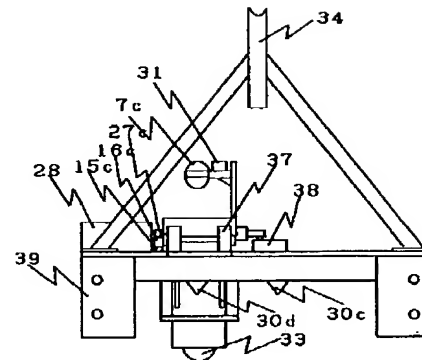
【図4】



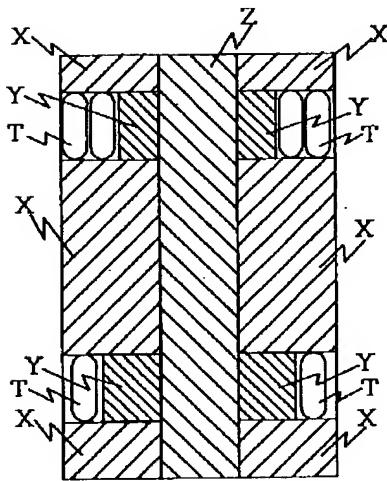
【図5】



【図6】



【図9】



【図10】

